

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

## A prática da Economia Circular na cadeia produtiva das indústrias e suas interações com a Governança Socioambiental.

Marcelo Silva Riccó<sup>1</sup>; [0000-0003-2830-6071](tel:0000-0003-2830-6071)

Marcus Vinicius Faria de Araujo<sup>1</sup>; [0000-0003-1560-3405](tel:0000-0003-1560-3405)

Maria Amália Sarmiento Rocha de Carvalho<sup>1</sup>; [0000-0001-5206-9032](tel:0000-0001-5206-9032)

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.  
[msricco.ms@gmail.com](mailto:msricco.ms@gmail.com)

**Resumo:** A indústria de transformação demanda um grande volume de matéria virgem e de energia, fazendo-se necessário que os recursos naturais sejam utilizados de forma consciente e eficiente. Então, para criar um ecossistema capaz de reutilizar ao máximo todos os recursos, foi criada a economia circular, que se tornou uma das principais tendências em prol da sustentabilidade e do nosso relacionamento com o planeta. O conceito associa o desenvolvimento econômico com o uso os recursos naturais, priorizando os insumos duráveis, recicláveis e renováveis, cujo princípio básico é o de repensar e de redesenhar a forma como produzimos nossos bens. Haja vista que o mesmo promove modelos de negócios inovadores que repensam a forma de viabilizar produções financeiras, de forma transparente, além de envolver todos os *stakeholders* ligados direta ou indiretamente ao trabalho, criando um ambiente social saudável e consciente. E desta forma, compatível com um conjunto de diretrizes voltadas para uma governança socioambiental, a qual é conhecida internacionalmente pelo acrônimo ESG (*environmental, social and governance*), que tem se tornado sinônimo de responsabilidade, medindo as boas práticas de empresas, sejam essas: socioambiental, de reputação e de credibilidade às indústrias. Portanto, essas diretrizes promovem a relevância no meio e a atração de investidores.

**Palavras-chave:** Economia ambiental. ESG. Indicadores de Performance. Produção Circular. Sustentabilidade.

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

## INTRODUÇÃO

Desde a revolução industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, o modo de produção e de consumo é realizado de forma linear, ou seja, a organização da cadeia produtiva das indústrias se ocupa apenas em extrair recursos, produzir bens e descartar os rejeitos. Este modelo econômico linear tem sido utilizado e bem-sucedido, ao longo dos anos, por ter proporcionado ao consumidor produtos a preços mais acessíveis e por garantir o aumento de bens materiais a bilhões de indivíduos (LUZ, 2017).

Embora a economia linear que vem sendo utilizada sucessivamente, não seja considerada mais viável, o mundo começou a sofrer com as consequências desta prática, ou seja, a escassez de recursos naturais, os impactos ambientais, os elevados preços e a instabilidade do mercado, gerando, inclusive, a competição por commodities.

Em substituição ao conceito tradicional das indústrias, o conceito de economia circular tornou-se uma das principais tendências em prol da sustentabilidade e do relacionamento com o planeta. Ele propõe a renovação do valor do capital e não apenas a sua extração, ou seja, o equilíbrio entre economia e meio ambiente, buscando a alta *performance* e eficácia de todo o sistema produtivo, e desta forma, alcança o almejado desenvolvimento sustentável, por promover crescimento econômico, impulsionado pelo ESG. Como resultado, um número crescente de partes interessadas, incluindo investidores, consumidores, governos e clientes corporativos, mostrou alto interesse nestas práticas.

## MÉTODOS

O presente estudo buscou investigar a prática da economia circular na cadeia produtiva das indústrias e suas interações com a governança socioambiental por intermédio de uma pesquisa bibliográfica com dados fornecidos pela análise bibliométrica, mensurando a contribuição científica derivada das publicações na área em questão contemplando uma etapa de análise quantitativa de dados. Para tanto, o estudo exploratório se limitou apenas a uma base de dados na plataforma Scopus

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

Elsevier entre os anos de 1985 a 2021, abordando a temática da Economia circular e ESG, agrupadas. A metodologia foi composta por um tópico, referido respectivamente à base de dados na qual foi realizada a pesquisa e a coleta de dados, ao modo de extração destes dados através das palavras-chave pré-definidas e à criação dos indicadores bibliométricos, sendo eles: criados por ano, autor, área de concentração, país, tipo de publicação, filiação e instituição financiadora.

Rostaing (1996, p.16) explica que em qualquer método de uma análise bibliométrica está implícita a aplicação de dois postulados:

Primeiro postulado - um escrito científico é objeto da atividade de um pensamento, o que remete no contexto científico, que a produção é uma representação da atividade de pesquisa do autor. Nesse caso, o esforço do autor é de induzir outros cientistas de que suas descobertas, métodos e técnicas são sobretudo pertinentes e o meio de comunicação escrita oferecerá todos os elementos técnicos, conceituais, sociais e econômicos que o autor procura afirmar ao longo de sua produção. Segundo postulado - a atividade de publicação científica é uma eterna confrontação entre as próprias ponderações do autor e seus conhecimentos, obtidos pela leitura dos trabalhos dos demais autores. Portanto, a publicação científica resulta-se do fruto de uma comunicação de pensamentos individuais e coletivos. Os pesquisadores, para consubstanciar sua argumentação, fazem regularmente referência aos trabalhos de outros pesquisadores que são instrumentos para o consenso da comunidade científica. Portanto, seja essa relação direta ou indireta, reconhecida ou dissimulada, consciente ou inconsciente, concordante ou discordante, existe uma relação entre todos os trabalhos científicos publicados. (ROSTAING, 1996, p.16).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se uma semelhança entre os conceitos abordados - economia circular e ESG, o que concretiza a fomentação de ambos na mesma época. Foram encontrados 80 documentos com essa métrica, dentro de um período de 40 anos. Na sequência serão discutidos os resultados encontrados relacionados a cada uma das métricas estabelecidas.

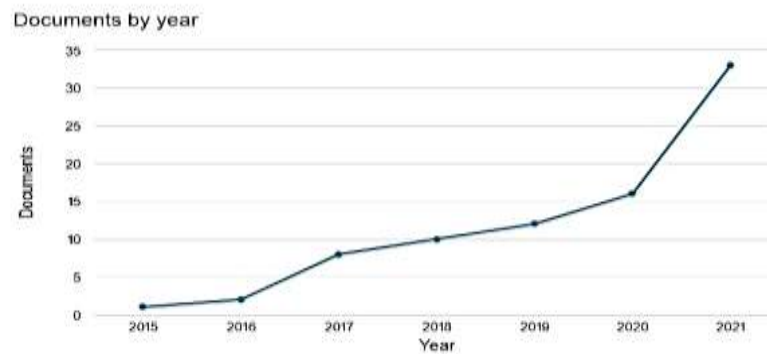
Em relação a métrico ano, o uso das palavras-chave – economia circular e ESG, faz perceber-se o interesse científico do meio a começar em 2015, em congruência com a conferência do clima de Paris, (COP 21), que ocorreu no mesmo ano cujo objetivo dessa convenção seria, discutir e estabelecer metas para o desenvolvimento sustentável, reduzir a emissão de gases de efeito estufa e diminuir a velocidade do

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

aquecimento global. Desta forma confirma-se a fomentação do tema no meio acadêmico.

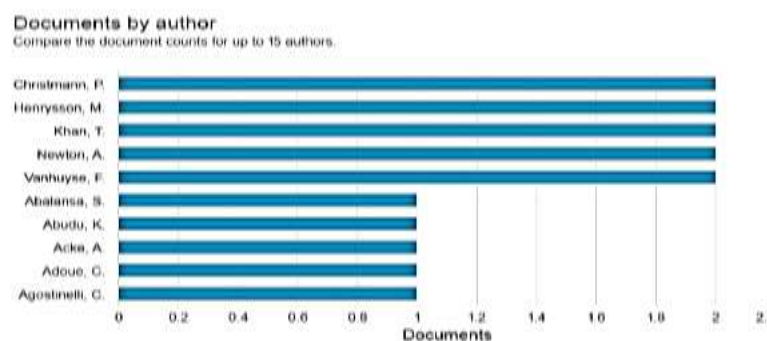
Figura 01 - Documentos publicados por ano



Fonte: Scopus, 2022

Quando aplicado o indicador por autor fica nítido que há uma quantidade baixa de publicações. Foram encontrados dez pesquisadores, sendo cinco que mais tiveram publicações, com duas publicações cada. Além destes, outros cinco pesquisadores foram encontrados com apenas uma publicação cada um, contidos numa amostra total de dez autores. conforme evidenciado na figura 02.

Figura 02 - Documentos publicados por autor



Fonte: Scopus, 2022

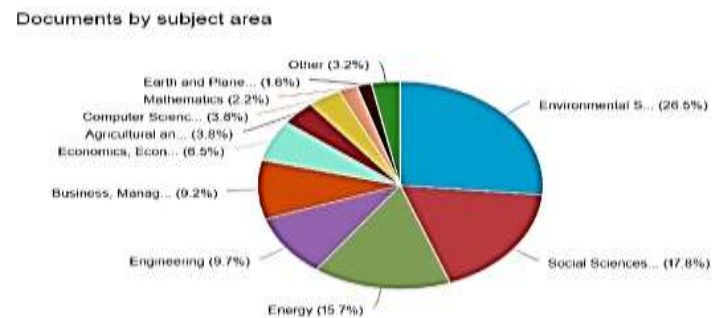
Quando pesquisa por Área de concentração, identifica-se 11 áreas de conhecimento para as palavras-chave utilizadas, sendo a ciência ambiental como a principal interessada no tema com 26,5% das publicações, seguido das ciências sociais, a qual

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

demonstra interesse com 17,8% das publicações. As demais estão elencadas na figura 03.

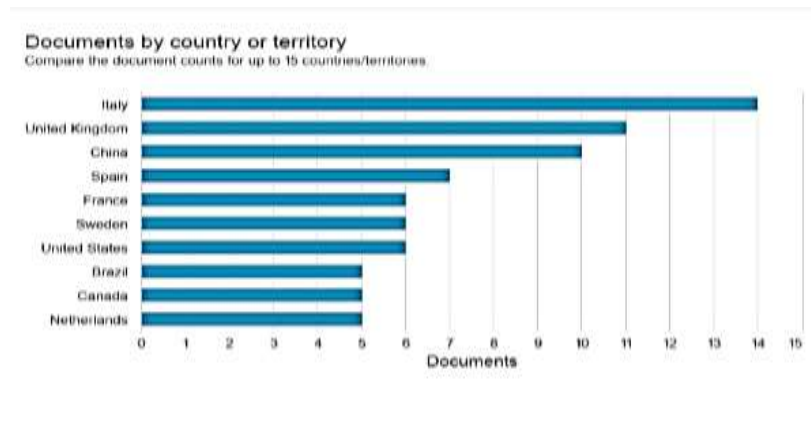
Figura 03 - Documentos publicados por área de concentração



Fonte: Scopus, 2022

Pesquisando por indicador de país, obtêm-se com base no Pacto Ecológico Europeu *European Green Deal*, e o ambicioso objetivo da Comissão Europeia em transformar a Europa e tornar-se o primeiro continente neutro do ponto de vista climático até 2050, percebe-se que há uma notável liderança da Itália na fomentação do tema.

Figura 04 - Documentos publicados por país



Fonte: Scopus, 2022

Por meio dos dados obtidos com o indicador, tipo de documento, foram observados somente 5 tipos de documentos que abrangem essas palavras-chave, a saber: Artigos Científicos – *Article* -, apresentando um percentual de 69,5% das publicações; 12,2% de capítulos de livros – *Book Chapter* -; 9,8% são de Revisão – *Review* -; 7,3% de

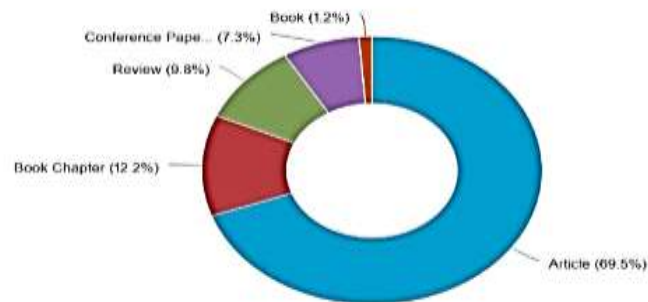
# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

Trabalhos acadêmicos - *Conference paper* -; 1,2% de livros – Book. Conforme apontado no gráfico da figura 05.

Figura 05 - Documentos publicados por meio de publicação

Documents by type



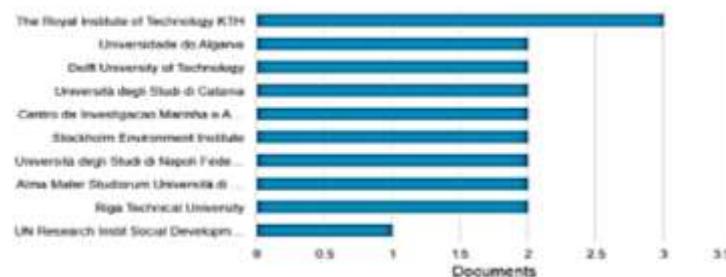
Fonte: Scopus, 2022

Pesquisando-se por filiação, foram listadas as dez entidades que publicaram o tema, sendo o Instituto Real de Tecnologia da Suécia, a principal com 3 publicações. As demais com 2 documentos publicados e por último, o Instituto de Pesquisa para Desenvolvimento Social dos Estados Unidos com apenas 1 publicação, como elencado na figura 06.

Figura 06 - Documentos publicados por filiação

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 10 affiliations.



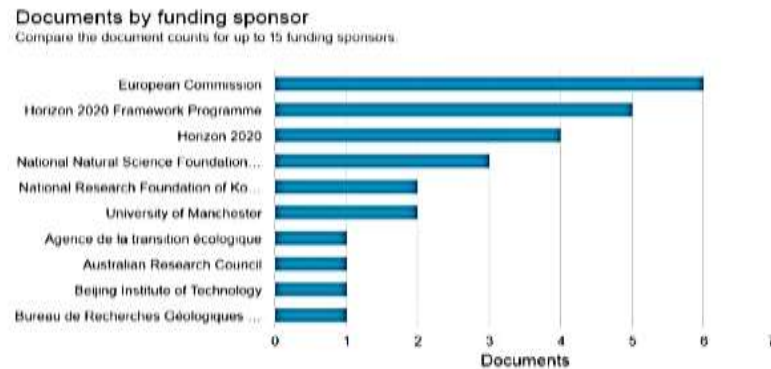
Fonte: Scopus, 2022

Utilizando a métrica instituição financiadora observa-se que, conseqüentemente pelo Pacto Ecológico Europeu e pelo maior número de publicações na Europa, como apresentado no item 1.5, a fomentação do tema e maior, seguindo a demanda de consumo, perante a necessidade de obter-se mais conhecimentos e informações sobre o tema.

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

Figura 07 - Documentos publicados por instituição financiadora



Fonte: Scopus, 2022

## CONCLUSÕES

Todavia, mesmo com a precocidade do tema, podemos constatar um interesse crescente da comunidade acadêmica pelo assunto e, conseqüentemente, das indústrias. Tendo em vista que, a cada ano, o mundo necessita ainda mais de diretrizes que alinhem a produção em larga escala e o meio ambiente. Haja vista que o ESG impõe essas diretrizes para gerar um relatório aos investidores do mercado financeiro, contemplando assim a economia circular que, dessa maneira, apresenta-se como mais um ponto positivo para o meio ambiente, reciclando uma energia extraída de uma matéria-prima virgem. Além disso, aumentando todos os resultados da empresa e tornando-a sustentável.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial ao UniFOA, pelo ambiente motivador e repleto de oportunidades.

## REFERÊNCIAS

DIAS, Maria Clara. De onde surgiu o ESG? **Exame**, 2021. Disponível em: <<https://exame.com/esg/de-onde-surgiu-o-esg/>> Acesso em: 05 de junho de 2022

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Rumo à Economia Circular: O racional de negócio para acelerar a transição. 2015. Disponível em:



# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

<<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/publicacoes>>. Acesso em: 02 abril 2022.

IAMANDI, I.; CONSTANTIN, L.; MUNTEANU, S.; CERNAT-GRUICI, B. Mapping the ESG Behavior of European Companies. A Holistic Kohonen Approach. **Sustainability**, 11(12), 3276, 2019.

LUZ, Beatriz. (Org.). **Economia circular Holanda: Brasil: da teoria à prática**. 1. ed. -- Rio de Janeiro: Exchange 4 Change Brasil, 2017.

ROSTAING, H. La bibliométrie et ses techniques. Toulouse: **Sciences de la Société**, 1996.

VANTI, Nádia Aurora Peres. **Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento**. Ci. Inf., Brasília, v. 31, n. 2, p. 369-379, Ago. 2002.

WALTER, I. Sense and Nonsense in ESG Ratings. **Journal of Law, Finance, and Accounting**, 5: 307–336, 2020.